

Warmte – weektaak 2 (toetst week 5)

Stoffen opwarmen/afkoelen

Gegevens:

$$c_{\text{water}} = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{alcohol}} = 2,43 \cdot 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{koper}} = 387 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{aluminium}} = 0,80 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{melk}} = 3,9 \cdot 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$$

Opgave W201: kan

Je gebruikt een dompelaar van 73 W om water in een goed geïsoleerde kan te verwarmen. Je wilt weten hoe de temperatuur in de loop van de tijd verandert. Neem aan dat de omstandigheden ideaal zijn.

a) Bereken de warmte die de dompelaar in 1,5 minuut afgeeft.

Na 1,5 minuut bereik je bij een bepaalde hoeveelheid water een temperatuurstijging van $5,0^\circ\text{C}$.

b) Bereken de massa van die hoeveelheid water.

Opgave W202: warmtecapaciteit 1

Je giet 200 mL alcohol met een temperatuur van $90,0^\circ\text{C}$ in een bakje van 60,5 g met een temperatuur van $22,3^\circ\text{C}$.

De eindtemperatuur die het bakje met alcohol bereikt bedraagt $82,4^\circ\text{C}$.

Bereken de warmtecapaciteit van het bakje. Neem aan dat er geen warmte verloren gaat naar de omgeving.

Opgave W203: koelwater

Een nieuwe elektriciteitscentrale moet dag en nacht met een rendement van 40% een elektrisch vermogen van 600 MW gaan leveren.

Deze centrale wordt gekoeld met rivierwater van 18°C . Als het koelwater weer op de rivier wordt geloosd, is de temperatuur opgelopen tot 32°C .

a) Toon aan dat de centrale elke seconde 900 MJ aan verlieswarmte produceert.

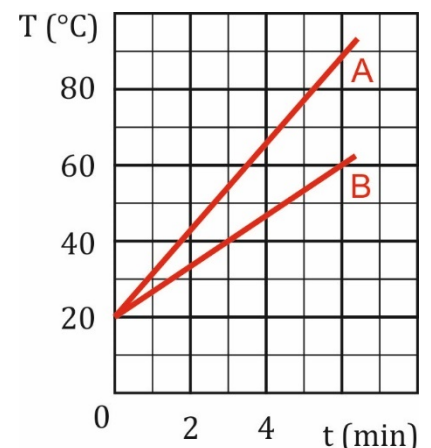
b) Bereken hoeveel m^3 rivierwater er per uur nodig is om deze centrale te koelen.

Opgave W204: stof A versus stof B

Ibrahim verwarmt met een verwarmingselement 150 g van vloeistof A en 150 g van vloeistof B. Ibrahim heeft de temperatuur van beide vloeistoffen als functie van de tijd uitgezet zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding. Het verwarmingselement heeft een vermogen van 0,12 kW.

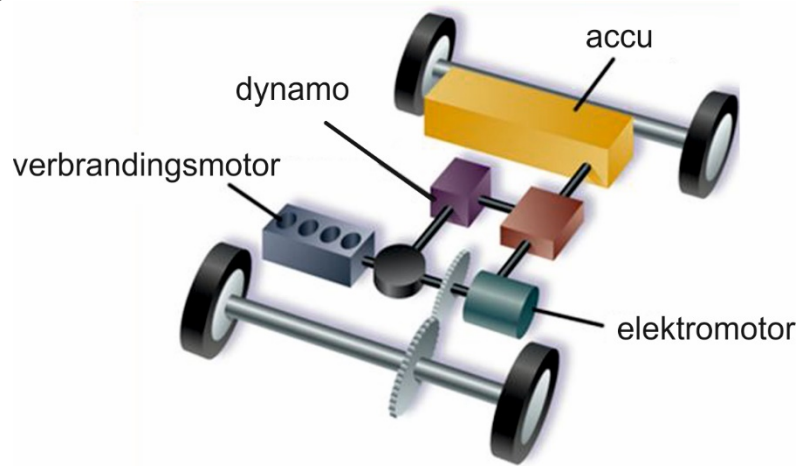
a) Leg uit welke vloeistof de grootste soortelijke warmte heeft.

b) Leg uit of één van beide stoffen water zou kunnen zijn.



Opgave W205: energieomzettingen

In nevenstaande afbeelding staat een hybrideauto schematisch weergegeven. In een hybrideauto wordt gebruik gemaakt van zowel een verbrandingsmotor als een elektromotor. De verbrandingsmotor werkt op benzine, de elektromotor op elektriciteit. Op het moment dat een hybrideauto afremt wordt een deel van de energie opgeslagen in de accu.



- Leg uit welke energieomzettingen er plaats kunnen vinden in de verbrandingsmotor.
- Leg uit welke energieomzettingen er plaats kunnen vinden in de elektromotor
- Leg uit welke energieomzettingen er plaats kunnen vinden in de dynamo.
- Leg uit welke energieomzettingen er plaats kunnen vinden in de accu.

Opgave W206: eenheden omrekenen

- $34 \text{ mJ} = \dots \text{ Wh}$
- $\Delta T = 23 \text{ }^\circ\text{C} = \dots \text{ K}$
- $48 \text{ dJ/kg}^\circ\text{C} = \dots \text{ J/g}^\circ\text{C}$
- $67 \text{ J/min} = \dots \text{ kW}$
- $789 \text{ MJ} = \dots \text{ kWh}$
- $67,3 \text{ L/s} = \dots \text{ cm}^3/\text{min}$